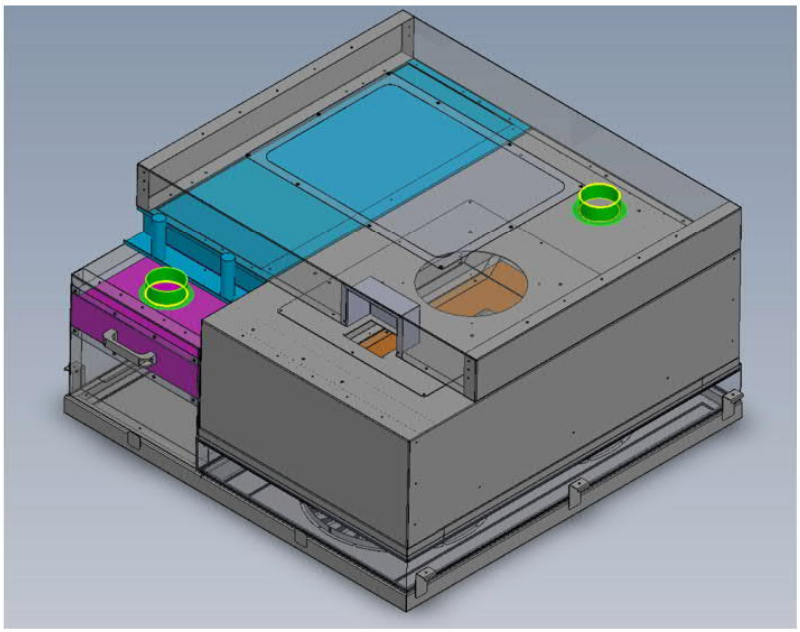
Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Durrer-technik

Datenblatt FFUK SL EC Regular ALN

Umluft - FFU SlimLine

Musterdarstellung



EN 1822

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Konstruktiver Aufbau und Einbaulösung

FFUK EC SlimLine ALN

Die FFUK besteht im Wesentlichen aus dem Alu-Gehäuse (unbehandelt), dem Abluftstutzen, , dem Ventilator mit hocheffizientem 3D-Lüfterrad, dem Kühler und dem Schwebstofffilter (H14-U17 aus Glasfaser oder PTFE).

Optional stehen eine Aerosolprüfeinrichtung und Vorfilterfilterzellen in den Klassen M5/F7/F9 oder AMC- Filter zur Verfügung. Ebenso kann ein Aussenluftstutzen integriert werden.

Die FFUK-s werden in Reinraumdecken eingebaut. Je nach Einbausituation (Deckentyp) stehen optional verschiedene Deckeneinbaurahmen zur Verfügung.

Die Ansteuerung der FFU-s kann sowohl über ein 0-10V Eingangssignal, als auch über diverse Bussysteme (ebmbus,LON,Modbus) erfolgen. Entsprechende Steuerungssysteme vom einfachen Drehzahlseller bis hin zu SPS-Steuerungen sind bei pa products erhältlich.

Ausstattungsbeispiel

FFUK 1212 EC RP 1PH ALN SO
Gehäuseoberfläche: ALN
Aluminium Natur
max. 1.500 m³ @ max. 230Pa
~1ph/208-277VAC/50-60Hz
Interface: Modbus RTU DCI

Bestehend aus folgenden Baugruppen:
FFU Zuluftmodul mit EC Ventilator (Radical)
Anschlusssteckerplatte für Stromversorgung
und Netzwerk

Rückluftkanal (liegend), ohne Stutzen
und Revisionsöffnung zur Wartung und Montage

Rückluftmodul zur Aufnahme Luftkühler mit Vorfiltermatte G3/ G4

Gesamtabmessung FFUK SL 1212
1090x1090x675

Sonderausstattung: Ringmessdüse, Aerosolentnahmestutzen M20

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Kühler für FFU Rückluftmodul 0611 (sensibel)

Durch die Anordnung eines Kühlers, wird die Abfuhr thermischer Lasten ohne zusätzliche Einrichtungen ermöglicht. Der Kühler besteht aus einem Kupfer-Aluminium-Wärmetauscher mit Anschlußrohren aus Kupfer mit angelöteten Gewindemuffen als Außengewinde, einem Rahmen aus Aluminium, sowie einem Sammler aus Kupfer.

liegende Einbausituation, Anschlüsse nach oben, Ausführung 1/2" Zoll Außengewinde

Luftrichtung von unten nach oben

Technische Daten: (je Einheit)

Kühlleistung: ca. 2,0 kW

Luftvolumenstrom: max. 1.500 m³/h

Lufteintritt: 25,0 °C/45%

Medium Eintritt: 14 °C

Medium Austritt: 18 °C

592x1082x90

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Hinweise

Um eine zufriedenstellende Funktion der Anlage bei optimaler Leistung zu gewährleisten, ist es unbedingt erforderlich, dass sich das Bedien- und Wartungspersonal sehr früh mit den Unterlagen vertraut macht.

Sollten unerwartet Betriebsprobleme bzw. Störungen im Zusammenhang mit den gelieferten Produkten auftreten, so wenden Sie sich bitte gerne an uns:

Deklarierung

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Allgemeines I

Filter Fan Units werden in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt, um die Partikelkonzentration in reinraumtechnischen Anlagen oder Teilbereichen einer Gesamtanlage zu reduzieren.
Die Luft wird im oberen Bereich angesaugt, gegebenenfalls gekühlt und - je nach Ausführung - über ein Vorfilter vorgereinigt. Im unteren Bereich wird die Luft über einen hochwertigen Filter feingereinigt und in den Reinraum oder definierten Zonen eingeblasen.

Das Filter Fan Unit (FFU) ist eine anschlussfertige Einheit für den Einsatz in Reinräumen mit turbulenter Mischlüftung oder laminarer Verdrängungsströmung.

Die Module passen nach Abstimmung mit dem Bauherrn in nahezu alle gängigen Reinraum – Deckensysteme. Hierzu stehen u. a. diverse Adapterrahmen zur Verfügung.

Das leichte Modul ist einfach in die Reinraumdecke zu installieren.

In einer Bestückung mit den passenden HEPA/ULPA-Filtern sind die typischen Anwendungsbereiche Reinräume bis zur Klasse M1.5 (1) gemäß US Federal Standard 209E und Klasse 3 gemäß DIN.ISO.EN 14644-1.

Das FFU besteht aus einem Aluminiumgehäuse und verfügt über einen kompakten, hocheffizienten Antrieb mit externem Rotor und rückwärts gekrümmten Schaufeln für höchste Leistung.
Der Motor ist so ausgelegt, dass die Drehzahlsteuerung über die eingebaute Elektronik und eine Datenleitung mit einem Regelgerät oder einer PC-Steuerung erfolgen kann.

Alternativ kann der EC- Ventilator mit einem integriertem 0-10 Volt Steuerungsinterface ausgestattet werden und lässt sich über ein 0-10 VDC Signal stufenlos drehzahlsteuern.

Der Motor ist mit einem Aktiv- PFC ausgestattet, sodass mehrere Geräte gemeinsam angesteuert werden können.

Alle Ventilatoren werden in zwei Ebenen gemäß VDI 2060 oder DIN.ISO 1940, Abschn. 1, dynamisch ausgewuchtet.

Zur einfacheren Installation sind alle Module mit 2 oder 4 Handgriffen versehen.

Das Modul verfügt standardmäßig über einen H14 HEPA-Filter. Größe und Eigenschaften des Filters müssen dem Luftstrom und der Druckdifferenz angepasst sein. Alle gelieferten Filter sind werkseitig gemäß EN 1822 geprüft.

Das Gehäuse fügt sich an die Innendichtung der stranggepressten Aluminiumwand des Einbaurahmen oder Schwebstofffilters. Eine nach oben gerichtete Kante von ca. 20 mm sorgt für die mittige Ausrichtung des FFU-Gehäuses auf dem Profil.

Alle FFU´s verfügen auf der Lufteintrittsseite über ein integriertes Schutzgitter. Ein gesonderter Vorfilteraufbau ist auf Wunsch lieferbar.

- mit Absorptionsmaterial (Schalldämpfer) zur Reduktion der Geräuschentwicklung
- Gehäuse Material: Aluminium - Natur gereinigt
- Beschichtung: RALXXXX (Option)

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

FFU Anschluss – Steckerplatte (Netzwerk RS485)

Bei Betrieb mit RS485 Interface ebm Bus (Pin 1/2)

Stromversorgung	Steckverbinder GST18/3 (unter Last Steckbar)
Netrzwerk	2 x RJ45 (Standard Patchkabel 1:1)
Visueller Motorstatus	LED: ROT/GRÜN

Anschlussbox

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Aerosolaufgabe 6x1 V2A (Optional)

Optional kann jedes Gerät mit Aerosol- Prüfanschlüssen ausgeführt werden.
Ein Anschlussstutzen wird über dem Ansaug montiert und dient zur Ausfgbae des gewählten Prüfaerosol zur Filtermessung.
Über einen zweiten Anschluss, der in das innere des FFUs geführt wird kann die Prüfaerosol-Eingangskonzentration gemessen werden.

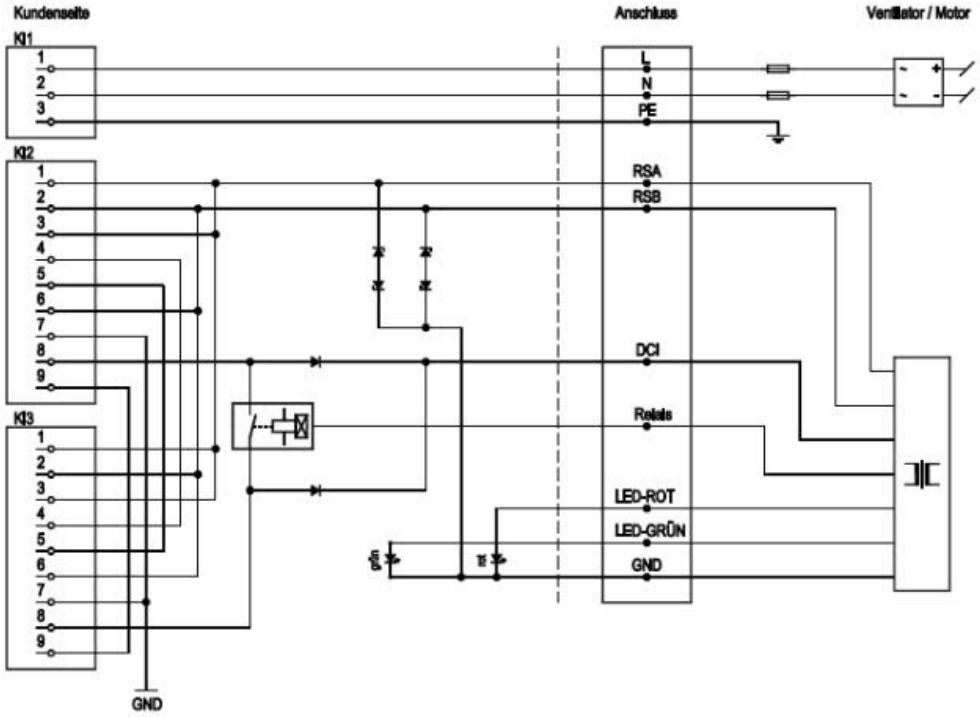
Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

FFU Adressierung

Je nach Steuerungssystem kann jeder Ventilator mit einer nummerischen Adresse versehen werden. Diese kann dann individuell mit eine Solldrehzahl versehen werden.

Schnittstellenbeschreibung – schematisch (Anschlussbox)

4.5 Anschlussbild



Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Schnittstellenbeschreibung – schematisch (Anschlussbox)

LED1 / LED2

Status	Priorität	Adresse S/N	Drehzahl	grüne LED	rote LED
Fehlerfall	1	S/N beliebig	beliebig	aus	blinkt 1Hz
Winken	2	S/N = 1/1	beliebig	blinkt 10Hz	ein
Winken	2	S/N <> 1	beliebig	blinkt 10Hz	aus
nach Sollwertänderung	3	S/N = 1/1	beliebig	blinkt 3 mal mit 2,5Hz	ein
nach Sollwertänderung	3	S/N <> 1	beliebig	blinkt 3 mal mit 2,5Hz	aus
Lüfter Speed 0	4	S/N = 1/1	n = 0	blinkt 1Hz	ein
Lüfter Speed 0	4	S/N <> 1	n = 0	blinkt 1Hz	aus
Lüfter Speed >0	4	S/N = 1/1	n > 0	aus	ein
Lüfter Speed >0	4	S/N <> 1	n > 0	ein	aus

Nr.	Anschl.	Bezeichnung	Funktion / Belegung
KL1	1	L	Spannungsversorgung, Phase, 50/60 Hz
KL1	2	N	Spannungsversorgung, Neutralleiter, 50/60 Hz
KL1	3	PE	Schutzleiter
KL2/KL3	1	RSA	RS485-Schnittstelle für ebmBus, RSA
KL2/KL3	2	RSB	RS485-Schnittstelle für ebmBus, RSB
KL2/KL3	3	RSA	RS485-Schnittstelle für ebmBus, RSA
KL2/KL3	4	-	Brücke KL2 - KL3
KL2/KL3	5	-	Brücke KL2 - KL3
KL2/KL3	6	RSB	RS485-Schnittstelle für ebmBus, RSB
KL2/KL3	7	GND	Bezugsmasse
KL2/KL3	8	DCI	Daisy Chain Signal
KL2/KL3	9	Schirm	Schirm für RJ45-CAT5 Leitung (nicht belegt)

Das Gerät darf ausschließlich durch geeignetes, qualifiziertes, unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal transportiert, ausgepackt, montiert, bedient, gewartet und anderweitig verwendet werden. Nur dazu autorisierte Fachkräfte dürfen das Gerät installieren, den Probelauf und Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen!

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Hepa Filter

Rahmen aus stranggepresstem, eloxiertem Aluminium Berührungsschutz, beschichtet in RAL9010
Medium: Glasfaser, Prüfnorm: nach EN1822
Abscheidegrad: siehe tabellarische Darstellung in MPPS
Temperaturbeständigkeit: 70°C/ 100% RF
Allgemein: Alle Filter werden sorgfältig verpackt!

Filter-klasse	Integralwert		Lokalwert	
	Abscheide-grad (%)	Durchlaß grad (%)	Abscheide-grad (%)	Durchlaß-grad (%)
H 10	85	15	—	—
H 11	95	5	—	—
H 12	99,5	0,5	97,5	2,5
H 13	99,95	0,05	99,75	0,25
H 14	99,995	0,005	99,975	0,025
U 15	99,9995	0,0005	99,9975	0,0025
U 16	99,99995	0,00005	99,99975	0,00025
U 17	99,999995	0,000005	99,9999	0,0001

(Die technischen Angaben beziehen sich auf pa products Hepa filter der Klasse H14 (EN1822) 99.995 % @ MPPS)

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Hepa Filter- Service (Option)

Beim Austausch der Hepa/ Ulpa- Filter ist wegen der Empfindlichkeit des Produkts äußerste Sorgfalt und Vorsicht geboten!

Fordern Sie zum Austausch des Schwebstofffilters Fachpersonal an.

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Einbau

1. Auflage auf eine bestehende Rahmenkonstruktion bzw. tragfähiges Deckensystem.
2. Dichtheit von Filter prüfen (bauseits).

Begehbarkeit

Die FFUs können durch eine Person betreten bzw. begangen werden. Eine ordnungsgemäße Installation und die erforderliche Tragfähigkeit der FFU Auflagekonstruktion ist Voraussetzung für die Begehbarkeit. Bitte beachten Sie immer die Hinweise am FFU und weiterhin, dass Schutzgitter, Anschlussstecker, elektrische Bauteile und Steckverbinder grundsätzlich nicht betreten werden dürfen!

Achtung bei Warnhinweisen ! **FFU nicht Begehbar !**

Wartungsanweisung

Achtung

Bevor Arbeiten an dem FFU stattfinden, Netzverbindung abklemmen!

Nicht in die laufende Anlage greifen!
Achtung: Nach dem Abschalten läuft der Ventilator noch nach!

Der Betreiber ist für die statische Sicherheit selbst verantwortlich. Achtung: Blanke Metallflächen können leichte Grate aufweisen! Um Unfälle und Beschädigungen an den Filter Fan Units zu vermeiden, ist das Personal entsprechend einzuweisen!

Reparaturen und Umbauten sollten ausschließlich durch Fachpersonal vorgenommen werden.
Beim Austausch ist wegen der Empfindlichkeit äußerste Sorgfalt geboten.

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Sicherheitshinweise

Die Filter Fan Units (FFU) sind keine gebrauchsfertigen Produkte und dürfen erst dann betrieben werden, wenn sie in Maschinen, lufttechnische Geräte und Anlagen eingebaut sind oder die Betriebssicherheit durch ein Berührungsschutzgitter gemäß EN 294 gewährleistet ist oder andere bauliche Schutzvorrichtungen einen fahrlässigen Kontakt verhindert.

Montage, Inbetriebnahme und elektrische Installation dürfen nur durch geschultes qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Das FFU darf nur in den auf dem Typenschild ausgewiesenen Bereichen betrieben werden.

Das FFU sollte gemäß den Anweisungen des Herstellers verwendet werden und nur für die im Auftrag und in der Auftragsbestätigung genannten Aufgaben oder Medien.

Planer, Hersteller, Betreiber und Bediener sind für die ordnungsgemäße und sichere Montage sowie für den sicheren Betrieb verantwortlich.

Sicherheitsvorrichtungen, z. B. Schutzgitter, sowie HEPA/ULPA-Filter dürfen weder demontiert noch umgangen oder außer Funktion gesetzt werden.

Betriebsanleitung

Das FFU dient zur Führung sauberer Luft mit geringen Staub- oder Aerosol-Konzentrationen.

Die zulässige Betriebstemperatur beträgt zwischen – 30 °C und + 40 °C (unbetaut).

Zur Vermeidung von Kondenswasser sollte die relative Luftfeuchtigkeit unter 95 % liegen.
Vermeiden Sie Wassereinwirkung.

Betreiben Sie die Anlage nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
Schalthäufigkeit: Der Ventilator ist für Dauerbetrieb S1 ausgelegt.
Betreiben Sie die Anlage nicht bis zu den äußersten Grenzen der Steuer- und Regelgeräte.
Beachten Sie die Anweisungen der gesonderten Betriebsanleitungen zur EC-Motor- und Steuertechnik.
Überschreitet der Stromverlust den zulässigen Ableitstrom von 3,5 mA, muss die Anlage zwingend überprüft und gemäß DIN VDE 0180/5.88, Art. 6.5.2.1., bzw. die zum Zeitpunkt gültigen Normen geerdet werden.

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Gewährleistung

Gewährleistung: 24 Monate - Die Gewährleistung beinhaltet die kostenlose Lieferung von Teilen oder kompletten Einheiten ab Werk Waiblingen. Voraussetzung ist jedoch die schriftliche Anzeige durch den Auftraggeber mit Fehlerbeschreibung. Die Austauschteile müssen innerhalb von 6 Wochen an pure air products zur Prüfung zurückgesandt werden. Ansonsten werden die Ersatzlieferungen. Material zuzüglich Fracht berechnet.

Die Lagerlebensdauer nach LH10 mit 80.000 Betriebsstunden bei EC-Antrieben und 40.000 Betriebsstunden bei AC-Antrieben ist nicht Bestandteil des Gewährleistungsumfanges. Hierbei handelt es sich um eine theoretische Lagerlebensdauerberechnung bei Betrieb in Temperaturbereichen zwischen 18°C. und 24°C. sowie einer relativen Luftfeuchte von < 60 Prozent.

Die Gewährleistung verfällt wenn die Einheiten in einer Umgebung betrieben werden, die außerhalb des Temperaturbereichs zwischen +18 °C und +24 °C sowie über einer relativen Luftfeuchte von über 60 Prozent liegt.

Die Gewährleistung verfällt wenn die Einheiten in einer Umgebung kurzfristig gelagert (weniger als drei Monate) werden, die außerhalb des Temperatur-bereichs zwischen -20 °C und +60 °C sowie über einer relativen Luftfeuchtigkeit (unbetaut) von über 60 Prozent liegt.

Gewährleistungsbeginn:

Tag der Lieferung, jedoch nicht später als 3 Monate nach Lieferung!

Durrer-Technik AG ·
Winkelbüel 3 · 6043 Adligenswil
Tel. +41 41 375 00 11 ·
Info@durrer-technik.ch · www.durrer-technik.ch

Transport & Lagerung

Die FFU´s sind ab Werk in Kartons verpackt, mit Schutzfolie versehen und auf Paletten gestapelt. Die Verpackung entspricht den Anforderungen jeder vereinbarten Transportart.
FFU-Gehäuse und Schwebstofffilter sind jeweils einzeln verpackt.

Transportieren Sie die FFU stets in der Originalverpackung. Verwenden Sie dafür vorgesehene Hebe- und Transportvorrichtungen. Vermeiden Sie Erschütterungen oder Stöße.

Prüfen Sie bei Erhalt der Lieferung unverzüglich alle Kartons und Verpackungen auf sichtbare Beschädigungen und auf Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheins des Spediteurs. Melden Sie jegliche Mängel sofort dem Lieferanten.

Bei manuellem Transport beachten Sie die zumutbaren menschlichen Hebe- und Tragekräfte (Gewichtsangaben siehe Typenschild).

Transportieren Sie das FFU oder Anbauteile nicht am Anschlusskabel.

Die FFU´s sind in der Originalverpackung an trockenen Orten zu lagern und bis zur endgültigen Montage vor Schmutz und Wettereinwirkung zu schützen. Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkung.
Vermeiden Sie zu lange Lagerzeiten (wir empfehlen max. ein Jahr unter konditionierten Bedingungen) und prüfen Sie vor der Installation die Motorlager und Dichtungen auf ihre ordnungsgemäße Funktion.